

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 5 日
Date of Application:

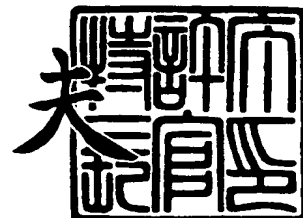
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 9 0 8 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 9 0 8 7]

出 願 人 双葉電子工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2003F2809

【提出日】 平成15年 3月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 31/15

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝 6 2 9 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 米沢 禎久

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝 6 2 9 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 野原 康弘

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝 6 2 9 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 川崎 博明

【特許出願人】

【識別番号】 000201814

【氏名又は名称】 双葉電子工業株式会社

【代表者】 西室 厚

【代理人】

【識別番号】 100102233

【弁理士】

【氏名又は名称】 有賀 正光

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 083944

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1



【包括委任状番号】 9909733

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蛍光発光管

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも第 1 基板と第 2 基板を備えた気密容器、その気密容器の内部に配設した陰極、アノード電極を備えた蛍光発光管において、前記気密容器内に張架した線状部材の両側にダンパーを配置し、その両ダンパーの端部を同一基板の同一スペーサーパッドの固定部に超音波ボンディングし、そのスペーサーパッドを前記基板の金属層に超音波ボンディングしてあることを特徴とする蛍光発光管。

【請求項 2】 少なくとも第 1 基板と第 2 基板を備えた気密容器、その気密容器の内部に配設した陰極、アノード電極を備えた蛍光発光管において、前記気密容器内に張架した線状部材の両側にダンパーを配置し、その両ダンパーの端部を同一基板の別々のスペーサーパッドの固定部に超音波ボンディングし、そのスペーサーパッドを前記基板の金属層に超音波ボンディングしてあることを特徴とする蛍光発光管。

【請求項 3】 少なくとも第 1 基板と第 2 基板を備えた気密容器、その気密容器の内部に配設した陰極、アノード電極を備えた蛍光発光管において、前記気密容器内に張架した線状部材の両側にダンパーを配置し、一方のダンパーの端部の固定部材を他方のダンパーのスペーサー部材に兼用し、その固定部材兼スペーサー部材を前記基板の金属層に超音波ボンディングしてあることを特徴とする蛍光発光管。

【請求項 4】 少なくとも第 1 基板と第 2 基板を備えた気密容器、その気密容器の内部に配設した陰極、アノード電極を備えた蛍光発光管において、前記気密容器内に張架した複数の線状部材の一端部を同一基板の同一中間スペーサーパッドの固定部に超音波ボンディングし、その中間スペーサーパッドを前記基板の金属層に超音波ボンディングしてあることを特徴とする蛍光発光管。

【請求項 5】 請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 に記載の蛍光発光管において、前記線状部材は陰極用フィラメントであることを特徴とする蛍光発光管。

【請求項 6】 少なくとも第 1 基板と第 2 基板を備えた気密容器、その気密容器

の内部に配設した陰極、アノード電極を備えた蛍光発光管において、前記気密容器内に張架した複数の線状部材の一端部を同一基板の同スペースパッドの固定部に超音波ボンディングし、そのスペースパッドを前記基板の金属層に超音波ボンディングしてあることを特徴とする蛍光発光管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、陰極フィラメント、線状グリッド等の線状部材のダンパーを備えた蛍光表示管等の蛍光発光管に関し、特にそのダンパーの固定部の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

図11、図12、図13により従来の蛍光表示管について説明する。なお各図に共通の部分は、同じ符号を使用し、同じ構成要素が複数存在する場合には、その中の1つにのみ符号を付してある。

【0003】

図11は、陰極用フィラメントの両側（上下）に一对の絶縁被覆金属線、ガラスファイバー等の絶縁支持体（ダンパー）を複数対設けた蛍光表示管の例である（例えば特許文献1参照）。

図11（a）は、図11（b）のX2-X2部分の矢印方向の断面図、図11（b）は、図11（a）のX1-X1部分の矢印方向の平面図である。

図11の蛍光表示管は、対向するガラスのフロント基板11とアノード基板12を備え、フロント基板11の内面には透明導電膜（ネサ）111を形成し、アノード基板12の内面には蛍光体（図示せず）を塗布したアノード電極121を形成してある。両基板の間には、電子を放出する陰極用フィラメント21、フィラメント21から放出された電子を制御する、例えばメッシュ状のグリッド24を配置してある。アノード電極121の蛍光体は、フィラメント21から放出された電子によって発光する。

【0004】

蛍光表示管は、フィラメント 21 が長尺の場合や自動車に搭載する場合には、外部からの衝撃によりフィラメント 21 が振動して他の部品や基板に接触することがある。その接触を防止するため、フィラメント 21 の両側に振動防止用のダンパー 221, 222 を所定の間隔で複数対配置してある。

【0005】

図 12 は、陰極用フィラメントの片側に金属線材のダンパーを複数設けた蛍光表示管のフロント基板の例である(例えば特許文献 2 参照)。

図 12 (a) は、図 12 (b) の X4-X4 部分の矢印方向の断面図、図 12 (b) は、図 12 (a) の矢印 X3 方向の平面図である。

金属線材のダンパー 22 は、フィラメント 21 の片側に配置し、その両端は、フロント基板 11 に形成したアルミニウム薄膜等の金属層 31 とアルミニウムワイヤー等の金属片 32 とにより挟持した状態で、金属片 32 とともに金属層 31 に超音波ボンディングしてある。ダンパー 22 は、金属線材等のスペーサー 33 によって、所定の高さに保持されている。

【0006】

【特許文献 1】

特開昭 59-146139 号公報 (例えば第 3 図)

【特許文献 2】

特開 2002-245925 号公報 (例えば第 5 図)

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

図 11 の従来の蛍光表示管は、フィラメント 21 の両側に配置したダンパー 221, 222 の両端を、どのように固定するかが問題になる。その一つの方法として図 12 の固定方法を適用して、図 13 のように固定する方法(従来ない方法)が考えられる。

図 13 の場合、フィラメント 21 の下側のダンパー 221 は、フロント基板 11 側に固定し、フィラメント 21 の上側のダンパー 222 は、アノード基板 12 側に固定してある。ダンパー 221 の両端は、金属片 321 とともに金属層 311 に超音波ボンディングし、ダンパー 222 の両端は、金属片 322 とともに金属

層 312 に超音波ボンディングしてある。

【0008】

図 13 の場合、一对のダンパー 221, 222 の両端は、フロント基板 11 とアノード基板 12 の 4 箇所固定しなければならない。そのため金属層 311, 312 の形成スペースやスペーサー 331, 332 の設置スペースが多くなり、蛍光表示管の表示に寄与しないデッドスペースが多くなる。また金属層 311, 312 の形成工程やスペーサー設置工程が多くなり、かつそれらの部材も多くなるから蛍光表示管の製造コストが高くなる。またダンパー 221, 222 に配線を設ける場合、ダンパー 221, 222 の配線をフロント基板 11 とアノード基板 12 に別々に設けなければならないから、配線数や配線引出し用の端子数が 2 倍に増えてしまう。

【0009】

本願発明は、これらの問題点に鑑み、蛍光表示管等の蛍光発光管において、複数対（一对）のダンパーを、フロント基板又はアノード基板の一方の基板に設けた別々又は共通の固定部材に固定することによりダンパーの固定スペースを小さくし、ダンパーの固定工程数や固定用部材を減らし、ダンパーの配線数や配線引出し用端子数を減らすことを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の蛍光発光管は、少なくとも第 1 基板と第 2 基板を備えた気密容器、その気密容器の内部に配設した陰極、アノード電極を備えた蛍光発光管において、前記気密容器内に張架した線状部材の両側にダンパーを配置し、その両ダンパーの端部を同一基板の同一スペーサーパッドの固定部に超音波ボンディングし、そのスペーサーパッドを前記基板の金属層に超音波ボンディングしてあることを特徴とする。

請求項 2 に記載の蛍光発光管は、少なくとも第 1 基板と第 2 基板を備えた気密容器、その気密容器の内部に配設した陰極、アノード電極を備えた蛍光発光管において、前記気密容器内に張架した線状部材の両側にダンパーを配置し、その両ダンパーの端部を同一基板の別々のスペーサーパッドの固定部に超音波ボンディ

ングし、そのスペーサーパッドを前記基板の金属層に超音波ボンディングしてあることを特徴とする。

請求項 3 に記載の蛍光発光管は、少なくとも第 1 基板と第 2 基板を備えた気密容器、その気密容器の内部に配設した陰極、アノード電極を備えた蛍光発光管において、前記気密容器内に張架した線状部材の両側にダンパーを配置し、一方のダンパーの端部の固定部材を他方のダンパーのスペーサー部材に兼用し、その固定部材兼スペーサー部材を前記基板の金属層に超音波ボンディングしてあることを特徴とする。

請求項 4 に記載の蛍光発光管は、少なくとも第 1 基板と第 2 基板を備えた気密容器、その気密容器の内部に配設した陰極、アノード電極を備えた蛍光発光管において、前記気密容器内に張架した複数の線状部材の一端部を同一基板の同一中間スペーサーパッドの固定部に超音波ボンディングし、その中間スペーサーパッドを前記基板の金属層に超音波ボンディングしてあることを特徴とする。

請求項 5 に記載の蛍光発光管は、請求項 1、又は請求項 2 又は請求項 3 に記載の蛍光発光管において、前記線状部材は陰極用フィラメントであることを特徴とする。

請求項 6 に記載の蛍光発光管は、少なくとも第 1 基板と第 2 基板を備えた気密容器、その気密容器の内部に配設した陰極、アノード電極を備えた蛍光発光管において、前記気密容器内に張架した複数の線状部材の一端部を同一基板の同一スペーサーパッドの固定部に超音波ボンディングし、そのスペーサーパッドを前記基板の金属層に超音波ボンディングしてあることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

図 1～図 10 により本願発明の実施の形態に係る、蛍光発光管の一種である蛍光表示管を説明する。なお各図に共通の部分は、同じ符号を使用し、同じ構成要素が複数存在する場合には、その中の 1 つにのみ符号を付してある。

【0012】

図 1 は、本願発明の実施の形態に係る蛍光表示管の断面図で、図 1 (a) は、図 1 (c) の Y1-Y1 部分の矢印方向の断面図、図 1 (b) は、図 1 (c) の

Y2-Y2部分の矢印方向の断面図、図1(c)は、図1(a)のY3-Y3部分の矢印方向の平面図である。

【0013】

蛍光表示管は、気密容器を備え、その気密容器は、少なくとも対向するガラス等の絶縁材からなるフロント基板11、アノード基板12（第1基板、第2基板）を備えている。フロント基板11とアノード基板12は、ガラス等の絶縁材からなる側面板131~134とフリットガラス（図示せず）により封止して気密容器を形成している。なお側面板131~134を用いずに、フリットガラスのみで両基板11, 12を封止して気密容器を形成することもできる。そこでこれらの側面板131~134、フリットガラスを側面部材と呼ぶ。

【0014】

フロント基板11の内面には、透明導電膜（ネサ）111を形成してあり、アノード基板12の内面には、表面に蛍光体（図示せず）を塗布した複数のアノード電極121を形成してある。フロント基板11とアノード基板12の間には、熱陰極用フィラメントF（線状部材）、フィラメントFの振動防止用のダンパーD1, D2を配置してある。導電性を有する線状のダンパーD1, D2は、フィラメントFと交差する方向に張架されており、フィラメントFの長手方向に所定の間隔で複数対配置してある。

【0015】

フィラメントFから放出された電子は、選択されたアノード電極121の蛍光体を励起して発光させる。その際フロント基板11の透明導電膜（ネサ）には、所定の電圧を印加し、フィラメントFから放出された電子が、選択されたアノード電極121に均一に拡散するようにしてある。

【0016】

ダンパーD1, D2は、フィラメントFの両側（上下）に配置し、フィラメントFに振動のない定常状態ではフィラメントFと接触しないように保持されている。外部の衝撃によりフィラメントFに振動が発生すると、フィラメントFは、ダンパーD1, D2に接触するため、その振動は阻止され、フィラメントFがアノード電極121等に接触するのを防止する。フィラメントFは、ダンパーD1

、D2に常時接触しているとダンパーD1、D2に熱が奪われ、その接触部分の電子放出が低下して表示の品質を低下させるため、振動が発生したときにのみダンパーD1、D2に接触するようにダンパーD1、D2から離して配置してある。

【0017】

ダンパーD1、D2の両端部（固定部）は、アルミニウムワイヤー（ボンディングワイヤー等）からなる導電性のスペーサーパッドSPに固定してある。スペーサーパッドSPは、フロント基板11に形成したアルミニウム薄膜112（金属層）に超音波ボンディングしてある。ダンパーD1の端部は、超音波ボンディングによりスペーサーパッドSPのオフセット位置にある段状の固定部SP1の底部と立上り部（段状の固定部）に埋め込み、ダンパーD2の端部は、同様に固定部SP2の底部と立上り部（段状の固定部）に埋め込むように固定してある。ダンパーD1の高さは、固定部SP1の底部の高さによって規定し、ダンパーD2の高さは、頂部SP3の高さによって規定する。スペーサー部となる頂部SP3の高さは、スペーサーパッドSPのアルミニウムワイヤーの直径で決まる。

【0018】

フィラメントFの両端部は、超音波ボンディングによりアルミニウムワイヤー（ボンディングワイヤー等）からなる導電性のスペーサーパッド114の段状の固定部に埋め込むように固定してある。スペーサーパッド114は、フロント基板11に形成したカソード配線のアルミニウム薄膜113（金属層）に超音波ボンディングしてある。フィラメントFの高さは、スペーサーパッド114のアルミニウムワイヤーの直径で決まる。

【0019】

図1の場合、ダンパーD1、D2は、フロント基板11（同一基板）のみに固定でき、かつ両ダンパーに共通の同一のスペーサーパッドSPに固定できる。スペーサーパッドSPは、ダンパーD1、D2の固定部材とスペーサーを兼ねているから、従来のように両部材を別々に設ける必要がない。またスペーサーパッドSPは、一つの部材で2種類の高さを規定することができる。

【0020】

ダンパーD1, D2の端部は、スペーサーパッドSPの段状の固定部SP1, SP2の底部、立上り部に沿ってスペーサーパッドSPに全部又は大部分が埋め込まれる（或いは接合される）から、ダンパーD1, D2の端部がスペーサーパッドSPに接合する距離が長くなり、固定強度が高くなる。

ダンパーD1, D2に配線を設ける場合、配線や配線引出し用端子は、後述するように両ダンパーに共通に設けることができるから、配線や配線引出し用端子の数を増やす必要がない。

【0021】

なお図1の場合、フィラメントFとアノード電極121の間にグリッドを設けていない2極管構造であるが、ダンパーD2とアノード電極121の間にグリッドを設けた3極管構造等にもすることもできる。

【0022】

ここで、図1の蛍光表示管の各部分のサイズ例について説明する。

フロント基板11とアノード基板12の板厚は、1.1～0.9mm、両基板の間隔は、1.1～0.9mmである。ダンパーD1, D2は、直径0.03mm（約2MG）のタングステン線（金続線）を用い、スペーサーパッドSPは、直径500 μ mのアルミニウムワイヤーを用いた。なおスペーサーパッドSPのアルミニウムワイヤーの太さは、フィラメントFの高さに対応して変える。

スペーサーパッド114は、直径0.1～1.0mm程度のアルミニウムワイヤーを用いるが、ここでは、直径0.4mmのものを用了。アルミニウム薄膜112, 113は、スパッタリング等によって形成し、その膜厚は、0.1 μ m以上にする。なおアルミニウム薄膜112, 113は、薄膜に代えて、膜厚10 μ m以上の厚膜を印刷等によって形成してもよい。

【0023】

フィラメントFは、太さ0.4MG（直径約14 μ m）のタングステン線又はタングステン合金線に三元炭酸塩（Ba, Sr, Ca）等の電子放出材料をコーティングしたものを用了。なおフィラメントFのタングステン線は、太さ0.3MG（直径約10 μ m）～7.53MG（直径約50 μ m）程度のものを使用

できる。

【0024】

スペーサーパッドSPは、アルミニウムワイヤーをフロント基板11に超音波ボンディングして固定するが、その固定後の高さ、即ち頂部SP3の高さは、 $380\mu\text{m}$ 、固定部SP1、SP2の底部の高さは、 $230\mu\text{m}$ である。スペーサーパッド114の固定後の高さ、即ちフィラメントFの高さは、 $320\mu\text{m}$ である。

スペーサーパッドSPの固定部SP1、SP2及び頂部SP3の高さは、スペーサーパッドSPのアルミニウムワイヤーの太さが同じ場合、超音波ボンディング装置の超音波出力、接合時間、超音波ボンディングツールの加重を変えると変わる。スペーサーパッド114の高さも同様である。

【0025】

ダンパーD1、D2の対は、フィラメントFの長手方向に沿って $10\sim 20\text{mm}$ 間隔で配置する。

ダンパーD1、D2及びフィラメントFは、所定のテンションを付与するため少なくとも一部にコイル状部等のテンション付与部のあるものを用いる。以下の各実施の形態についても同様である。

【0026】

図2は、スペーサーパッドSP及びダンパーD1、D2の超音波ボンディングを説明する図である。

フロント基板11のアルミニウム薄膜112にアルミニウムワイヤーからなるスペーサーパッドSPを載置し、そのスペーサーパッドSPに超音波ボンディングツール（ウエッジツール）T1を押し付け、そのツールT1に超音波を印加して、アルミニウム薄膜112にスペーサーパッドSPを固定する（図2（a））。固定したスペーサーパッドSPにダンパーD1を載置し、ダンパーD1とスペーサーパッドSPの一部に超音波ボンディングツールT2を押し付け、そのツールT2に超音波を印加して、スペーサーパッドSPにダンパーD1を固定する（図2（b）、（c））。ダンパーD1は、スペーサーパッドSPの段状の固定部SP1に固定される。固定したダンパーD1の余分な部分を切断する（図

2 (d)) 。

【 0 0 2 7 】

次にフィラメント F を、ダンパー D 1 と接触しないように配置し、図 1 のスペーサーパッド 1 1 4 に固定する (図 2 (e)) 。次にダンパー D 2 を、フィラメント F と接触しないようにスペーサーパッド S P に載置し、超音波ボンディングツール T 2 に超音波を印加して、スペーサーパッド S P にダンパー D 2 を固定する (図 2 (f) 、 (g)) 。ダンパー D 2 は、スペーサーパッド S P の段状の固定部 S P 2 に固定される。固定したダンパー D 2 の余分な部分を切断してダンパー D 1 , D 2 の固定は完了する (図 2 (h)) 。

【 0 0 2 8 】

ここで超音波ボンディングの条件は、超音波出力 6 0 W、超音波ボンディングツールの荷重 6 0 0 g、接合時間 5 0 m 秒に設定した。ダンパー D 1 , D 2 の固定強度 (接合強度) は、約 3 0 g で、ダンパー D 1 , D 2 の断線強度 (約 3 0 g) と同程度以上になる。

【 0 0 2 9 】

図 3、図 4 は、スペーサーパッドにダンパーを固定するときの両ダンパーの位置関係を説明する図である。

図 3 (a) 、図 4 (a) は、夫々図 3 (c) 、図 4 (c) の Y 5 - Y 5 部分の矢印方向の断面図、図 3 (b) 、図 4 (b) は、夫々図 3 (c) 、図 4 (c) の Y 6 - Y 6 部分の矢印方向の断面図、図 3 (c) 、図 4 (c) は、夫々図 3 (a) 、図 4 (a) の矢印 Y 4 方向の平面図である。

【 0 0 3 0 】

図 3 の場合、フィラメント F の両側に配置したダンパー D 1 , D 2 は、フィラメント F の長手方向の位置が一致するように、ダンパー D 1 の端部は、スペーサーパッド S P の段状の固定部 S P 1 に、ダンパー D 2 の端部は、固定部 S P 2 に夫々超音波ボンディングしてある。ダンパー D 1 の高さは、固定部 S P 1 の底部の高さで規定し、ダンパー D 2 の高さは、頂部 S P 3 の高さで規定する。

【 0 0 3 1 】

図 4 の場合、ダンパー D 1 , D 2 は、フィラメント F の長手方向にずらして、

図3と同様にスペーサーパッドSPに超音波ボンディングしてある。

図4の場合、ダンパーD1も固定部SP2側に固定することもできる。その場合には、ダンパーD1の固定部は、図4の固定部SP2よりも低くまたは同じにし、ダンパーD1を載置する頂部は、図4の頂部SP3よりも低くし、図4の固定部SP1の底部と同じ高さにする。

図3、図4いずれの場合もダンパーの防振効果に変わりはない。したがってダンパーD1、D2をスペーサーパッドSPに固定する際、両ダンパーのフィラメントFの長手方向の位置を厳密に一致させる必要がないから、両ダンパーの固定作業が容易になる。

【0032】

図5は、フィラメントの両側に配置したダンパーを、同一基板に設けた別々のスペーサーパッドに固定する例である。

図5(a)は、図5(c)のY1-Y1部分の矢印方向の断面図、図5(b)は、図5(c)のY2-Y2部分の矢印方向の断面図、図5(c)は、図5(a)のY3-Y3部分の矢印方向の平面図である。

【0033】

フィラメントF(線状部材)の下側のダンパーD1とフィラメントFの上側のダンパーD2を交互に配置し、ダンパーD1は、高さの低いスペーサーパッドSPD1に固定し、ダンパーD2は、高さの高いスペーサーパッドSPD2に固定してある。ダンパーD1の端部は、スペーサーパッドSPD1の段状の固定部SPD11に超音波ボンディングし、ダンパーD2の端部は、段状の固定部SPD21に超音波ボンディングしてある。スペーサーパッドSPD1及びスペーサーパッドSPD2(別々のスペーサーパッド)は、フロント基板11(同一基板)のアルミニウム薄膜112(金属層)に超音波ボンディングしてある。

図5の場合、スペーサーパッドの数は多くなるが、ダンパーの数を減らすことができる。またスペーサーパッドSPD1にはダンパーD1のみを、SPD2にはダンパーD2のみを超音波ボンディングするから、各ダンパーの超音波ボンディングの面積を広くすることができ、ダンパーの固定強度を高くすることができる。

【0034】

図6、図7は、ダンパーの途中に中間スペーサーパッドを設けた例である。

図6(a)、図7(a)は、夫々図6(c)、図7(c)のY5-Y5部分の矢印方向の断面図、図6(b)、図7(b)は、夫々図6(c)、図7(c)のY6-Y6部分の矢印方向の断面図、図6(c)、図7(c)は、夫々図6(a)、図7(a)の矢印Y4方向の平面図である。

【0035】

図6の場合、フロント基板11(同一基板)のアルミニウム薄膜115(金属層)に、導電性を有する中間スペーサーパッドISPを超音波ボンディングし、その中間スペーサーパッドISPに左右に伸びるダンパーD11, D12(複数の線状部材)を固定してある。ダンパーD11の端部は、段状の固定部ISP11に超音波ボンディングし、ダンパーD12の端部は、段状の固定部ISP12に超音波ボンディングしてある。ダンパーD11, D12の高さは、同じで、固定部ISP11, ISP12の底部の高さによって規定する。

中間スペーサーパッドは、ダンパーが長尺のとき有効であるが、多くの場合表示領域に設置するため、設置スペースを小さくする必要がある。その点図6の場合、スペーサーパッドISPは、ダンパーD11, D12に共通に一つ設けるのみであるから、設置スペースを小さくすることができる。

【0036】

図7の場合、ダンパーD11, D12は、フィラメント(図示せず)の長手方向にずらして配置し、ダンパーD11の端部は、固定部ISP11に超音波ボンディングし、ダンパーD12の端部は、固定部ISP12に超音波ボンディングしてある。ダンパーD11, D12の高さは、ともに頂部ISP3の高さによって規定する。

【0037】

図6、図7は、長尺のダンパーを張架する場合について説明したが、ダンパーに限らず長尺のフィラメントや長尺のワイヤーグリッド等の長尺の線状部材を弛みなく張架する場合に適用できる。

【0038】

図 8 は、フィラメントの両側に配置したダンパーに中間スペーサーパッドを設けた例である。

中間スペーサーパッド I S P は、2 段の固定部を有し、1 段目の固定部 I S P 1 1, I S P 1 2 にダンパー D 1 1, D 1 2 の一端部を超音波ボンディングし、2 段目の固定部 I S P 2 1, I S P 2 2 にダンパー D 2 1, D 2 2 の一端部を超音波ボンディングしてある。ダンパー D 1 1, D 1 2, D 2 1, D 2 2 の他端部は、夫々スペーサーパッド S P に超音波ボンディングしてある。

【0039】

図 9 は、フィラメントの両側に配置したダンパーを夫々別々のスペーサーを用いて同一の基板に固定する例である。

まず図 9 (a) について説明する。ダンパー D 1 (一方のダンパー) の端部は、アルミニウムワイヤー 1 5 1 2 によってフロント基板 1 1 (基板) のアルミニウム薄膜 1 1 2 (金属層) に超音波ボンディングし、ダンパー D 2 (他方のダンパー) の端部は、アルミニウムワイヤー 1 5 1 1 によってアルミニウム薄膜 1 1 2 に超音波ボンディングして、両ダンパーを共通のアルミニウム薄膜 1 1 2 に固定してある。アルミニウムワイヤー 1 5 1 2 は、ダンパー D 2 のスペーサーを兼ねている。1 5 1 3 は、ダンパー D 1 のスペーサーである。

【0040】

図 9 (a) の場合、アルミニウムワイヤー 1 5 1 2 は、ダンパー D 1 の固定部材とダンパー D 2 のスペーサーを兼ねているから、両ダンパーを別々に固定する場合に比して固定部材又はスペーサーを一つ減らすことができる。

次に図 9 (b) について説明する。ダンパー D 1 (一方のダンパー) の端部は、アルミニウムワイヤー 1 5 1 4 によってアルミニウム薄膜 1 1 2 (金属層) に超音波ボンディングし、ダンパー D 2 (他方のダンパー) の端部は、アルミニウムワイヤー 1 5 1 4 の段状の固定部に超音波ボンディングして、両ダンパーをフロント基板 1 1 (基板) の共通のアルミニウム薄膜 1 1 2 に固定してある。

図 9 (b) の場合、アルミニウムワイヤー 1 5 1 4 は、ダンパー D 1 の固定部材であるとともに、ダンパー D 2 のスペーサー兼固定部材であるから、図 9 (

a) のアルミニウムワイヤー 1511 は必要でない。

【0041】

図9の場合、ダンパーD1、D2は、同一の基板に固定できるから、固定作業が容易になる。また一方のダンパーの固定部材を他方のダンパーのスペーサーに兼用できるから、スペーサー又は固定用部材の数を減らすことができる。

【0042】

図10は、フロント基板の配線関係を説明する図である。

まず図10(a)について説明する。フロント基板11には、透明導電膜(ネサ)111をベタ状に形成し、透明導電膜111には、配線FWが接続されている。フィラメントの両側に配置したダンパーD2(D1)には、ダンパー対毎に配線DWが接続され、配線DWには、抵抗Rが接続されている。抵抗Rは、ダンパーD2(D1)がフィラメントFに接触したとき、フィラメントFの電流がダンパーD2(D1)に流れるのを防止する。なおアルミニウム薄膜113は、カソード配線である。また116は、ゲッター、131、133は、側面板である。

【0043】

図10の場合、配線DWは、フィラメントFの両側に配置した2本のダンパーD1(D2)に共通に設けることができるから、配線数は、ダンパー1本毎に設ける場合の半分ですみ、かつ配線DWに接続する端子(図示せず)数も半分ですむ。

【0044】

前記実施の形態のダンパーやフィラメントのスペーサーパッドは、アルミニウムワイヤーを例に説明したが、アルミニウムに限らず、銅、金、銀等の金属であればよい。またスペーサーパッドは、断面形状が円形又は楕円形のものに限らず、四角形等他の形状のものであってもよい。スペーサーパッドを固定するアルミニウム薄膜は、アルミニウムに限らず、銅、金、銀等の金属であればよい。またそのアルミニウム薄膜は、薄膜に限らず、厚膜等の金属層であればよいから、本願発明は、アルミニウム薄膜を含めて金属層と呼ぶ。

【0045】

前記実施の形態は、ダンパーを固定するスペーサーパッドについて説明したが、ダンパーに限らず、フィラメント、ワイヤーグリッド等の線状部材を固定するスペーサーパッドにも適用できる。

前記実施の形態は、蛍光表示管を例に説明したが、蛍光発光管、例えば、陰極線管等の表示管、熱陰極放電管等の表示管であってもよい。

【0 0 4 6】

【発明の効果】

本願発明は、フィラメント等の線状部材の両側（上下）に配置した一対或いは複数対のダンパーを、フロント基板又はアノード基板の一方の基板に設けた別々又は共通の固定部材に固定することによりダンパーの固定スペースを小さくし、ダンパーの固定工程数や固定用部材を減らし、ダンパーの配線数や配線引出し用端子数を減らすことができる。

【0 0 4 7】

本願発明は、フィラメント等の線状部材の両側（上下）に配置したダンパーを同一基板に固定でき、かつ両ダンパーに共通の同一のスペーサーパッドに固定できるから、スペーサーパッドは、線状部材の両側のダンパーに共用でき、かつ固定部材とスペーサーに共用できる。したがって線状部材の両側に配置したダンパーの固定スペースを小さくでき、蛍光発光管を小型にできる。また線状部材の両側に配置したダンパーは、同一基板に固定できるから、固定作業が容易になる。またスペーサーパッドは、線状部材の両側のダンパーに共用でき、固定部材とスペーサーに共用できるから、ダンパーのスペーサーや固定部材の数、及びそれらを固定する金属層の数を減らすことができ、かつスペーサーや固定部材の固定工程数、金属層の形成工程数を減らすことができる。

【0 0 4 8】

本願発明のダンパーの端部は、スペーサーパッドの段状の固定部の底部、立上り部に沿ってスペーサーパッドに埋め込まれる（或いは接合される）から、接合距離が長くなり、固定強度が高くなる。またスペーサーパッドの固定部の位置を変えることにより、一つのスペーサーパッドで異なる高さのスペーサーを形成できる。

本願発明は、ダンパーに配線を接続する場合、配線は、線状部材の両側に配置したダンパーに共通に設けることができるから、配線や配線引出し用端子の数を増やす必要がない。

【 0 0 4 9 】

本願発明は、ダンパーやスペーサーパッドを超音波ボンディングによって固定するから、その固定の際熱を発生しない。したがってそれらの固定時の発熱によって他の部品等に損傷を与えることがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本願発明の実施の形態に係る蛍光表示管の断面図である。

【図 2】

本願発明の実施の形態に係るスペーサーパッドとダンパーの超音波ボンディングを説明する図である。

【図 3】

本願発明の実施の形態に係るスペーサーパッドに、フィラメントの両側に配置したダンパーの位置を一致させて固定する例を示す図である。

【図 4】

本願発明の実施の形態に係るスペーサーパッドに、フィラメントの両側に配置したダンパーの位置をフィラメントの長手方向にずらせて固定する例を示す図である。

【図 5】

本願発明の実施の形態に係るフィラメントの両側に配置したダンパーを、同一の基板に設けた別々のスペーサーパッドに固定する例を示す図である。

【図 6】

本願発明の実施の形態に係るダンパーの途中に中間スペーサーパッドを設けた例を示す図である。

【図 7】

本願発明の実施の形態に係るダンパーの途中に中間スペーサーパッドを設けた別の例を示す図である。

【図 8】

本願発明の実施の形態に係るフィラメントの両側に配置したダンパーに共通の中間スペーサーパッドを設けた例を示す図である。

【図 9】

本願発明の実施の形態に係るフィラメントの両側に配置したダンパー毎にスペーサーを設けた例を示す図である。

【図 10】

本願発明の実施の形態に係るフロント基板の配線関係を説明する図である。

【図 11】

従来の蛍光表示管の断面図と平面図である。

【図 12】

従来の蛍光表示管のフィラメントの片側に配置したダンパーの固定方法を説明する図である。

【図 13】

従来の蛍光表示管から考えられると想像されるフィラメントの両側に配置したダンパーの固定方法を説明する図である。

【符号の説明】

- 11 フロント基板
- 111 透明導電膜（ネサ）
- 112, 113, 115 アルミニウム薄膜
- 114 スペーサーパッド
- 116 ゲッター
- 12 アノード基板
- 121 蛍光体を塗布したアノード電極
- 131～134 側面板
- 1511, 1512, 1514 アルミニウムワイヤー
- 1513 スペーサー
- D1、D11, D12, D2, D21, D22 ダンパー
- DW ダンパーに接続した配線

F フィラメント

FW 透明導電膜に接続した配線

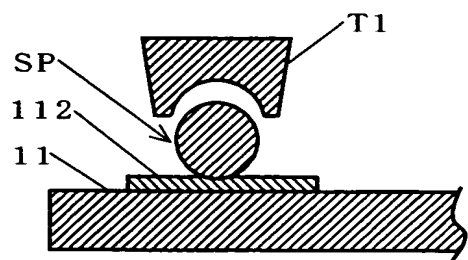
SP, SPD 1, SPD 2, ISP スペーサーパッド

SP 1、SP 2, ISP 1 1, ISP 1 2 段状の固定部

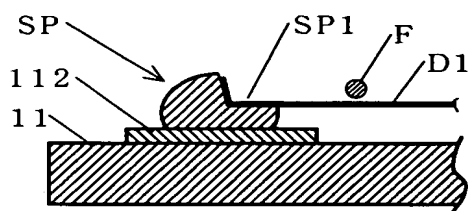
SP 3、ISP 3 頂部

T 1、T 2 超音波ボンディングツール

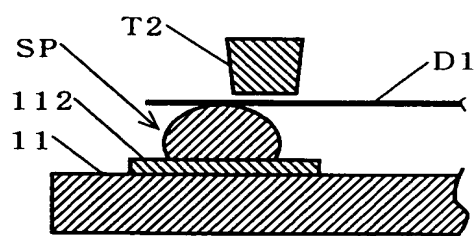
【図 2】



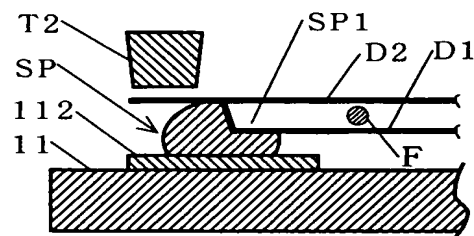
(a)



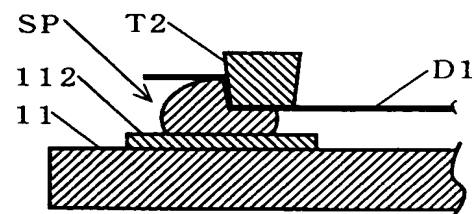
(e)



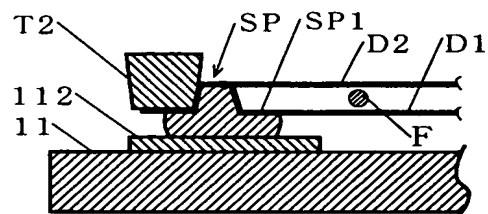
(b)



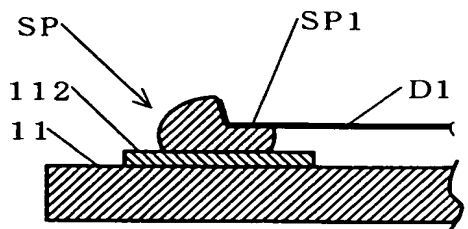
(f)



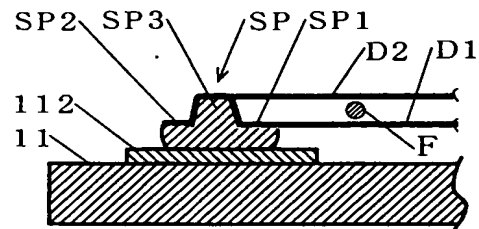
(c)



(g)

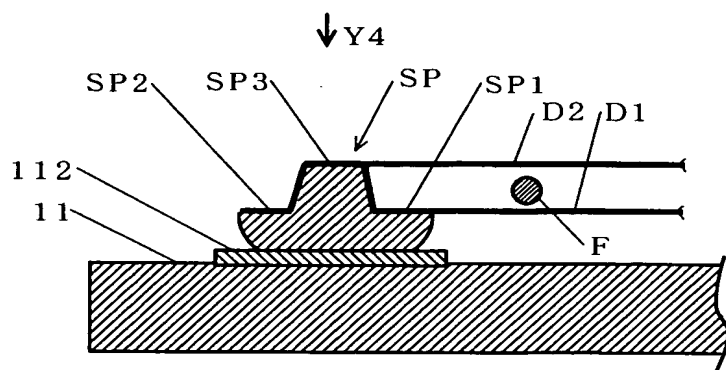


(d)

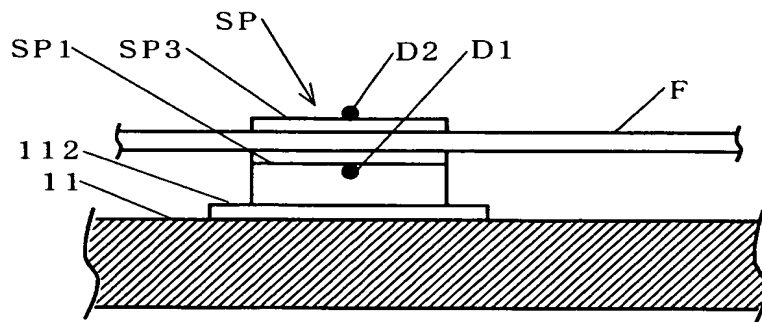


(h)

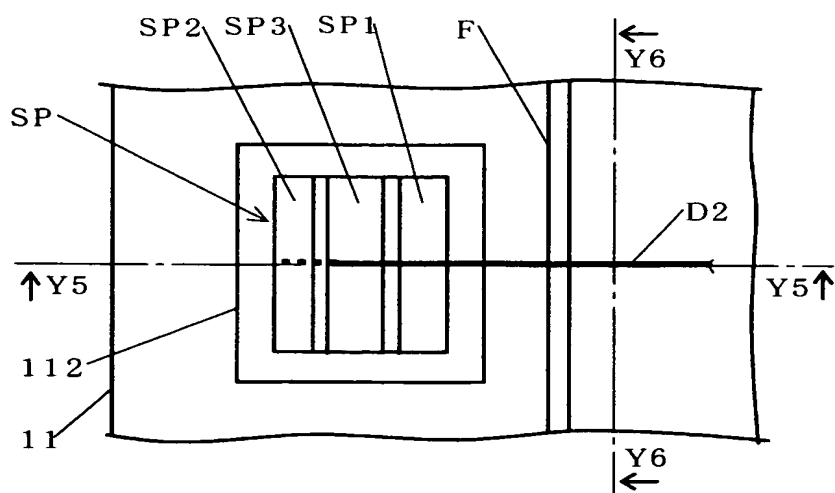
【図 3】



(a)

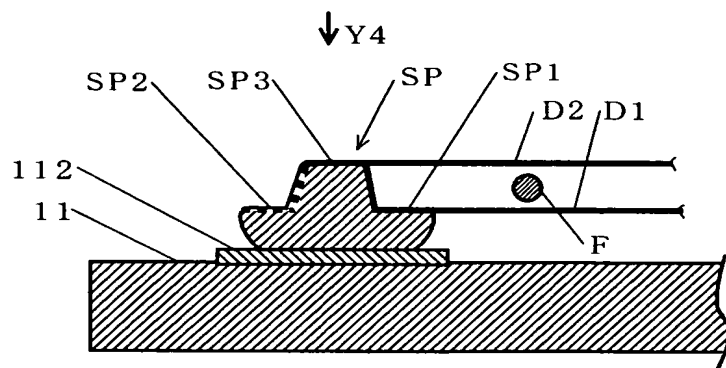


(b)

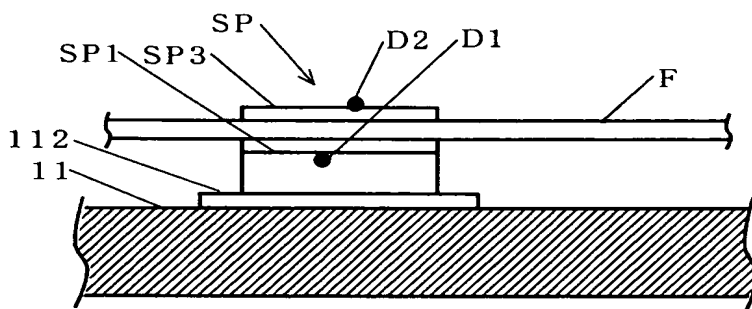


(c)

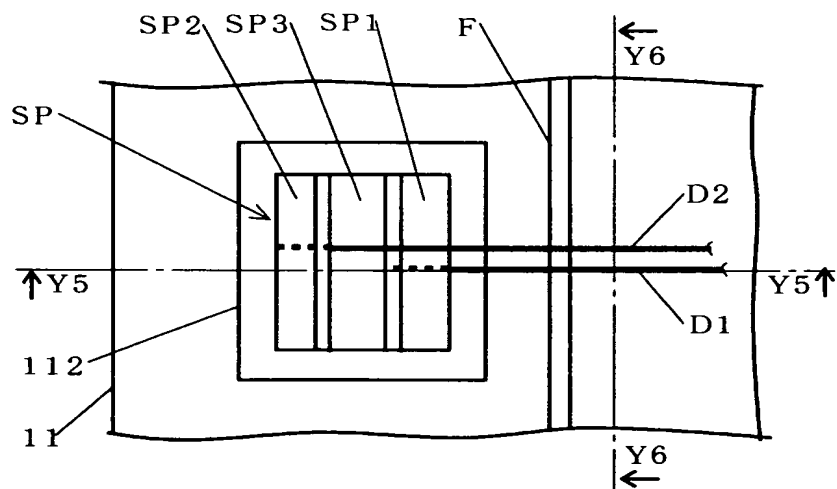
【図 4】



(a)

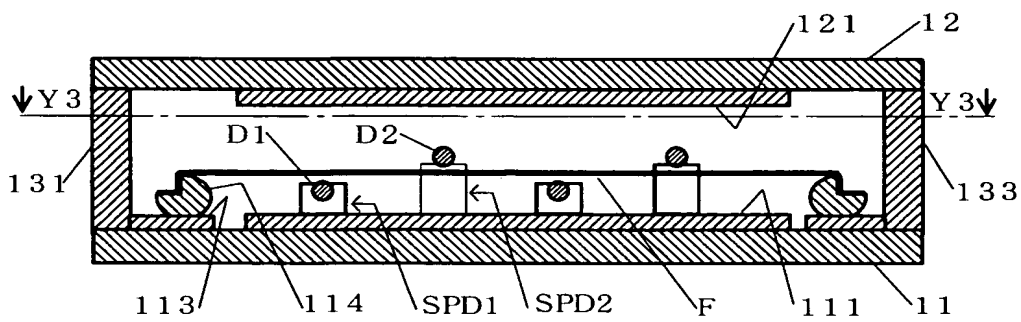


(b)

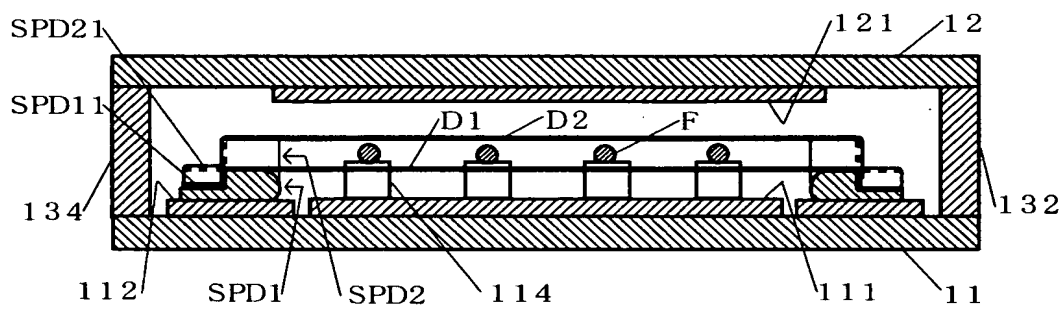


(c)

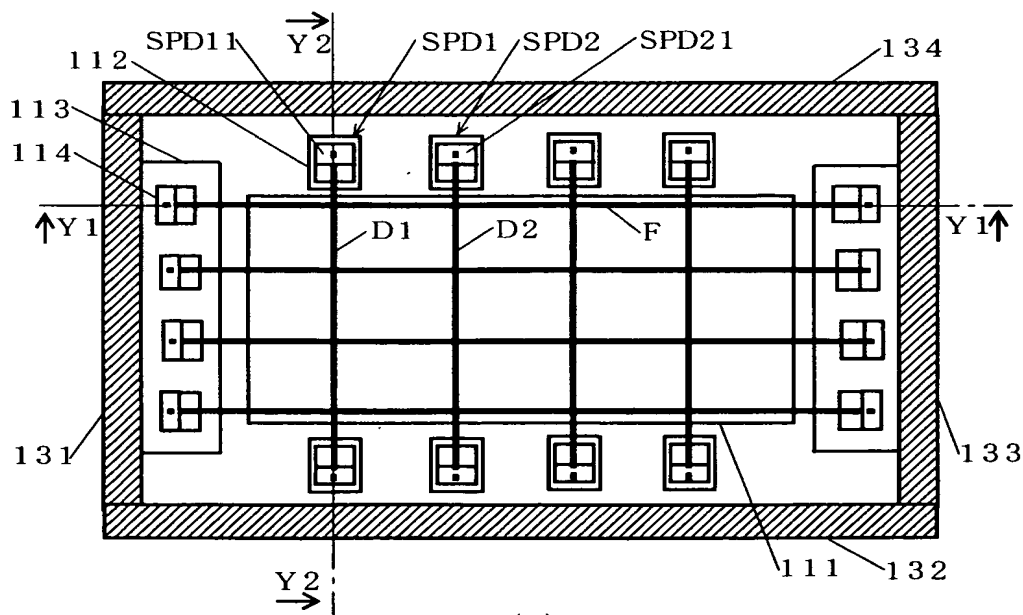
【図 5】



(a)

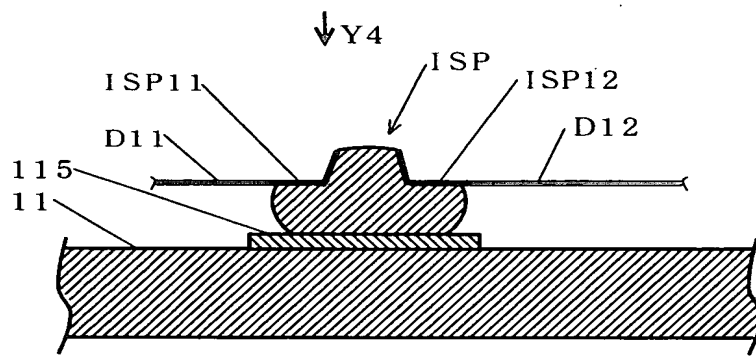


(b)

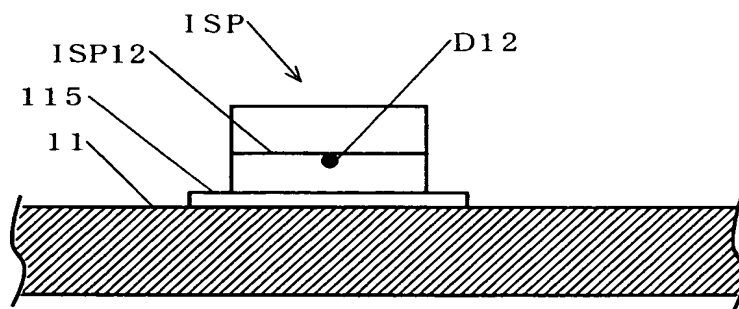


(c)

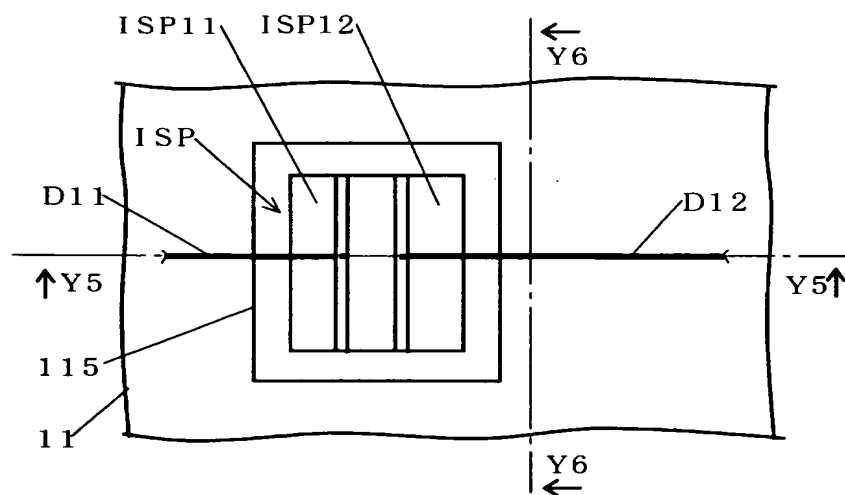
【図 6】



(a)

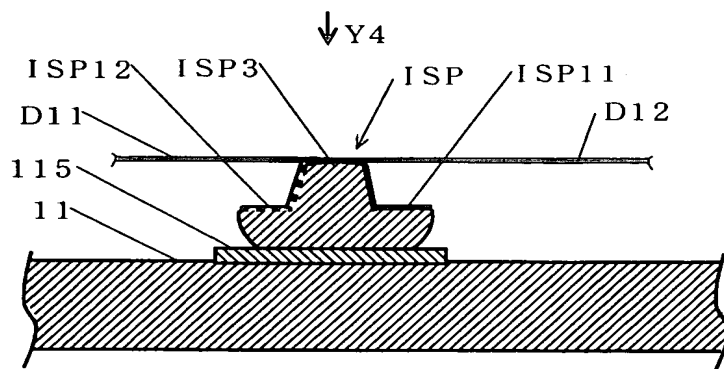


(b)

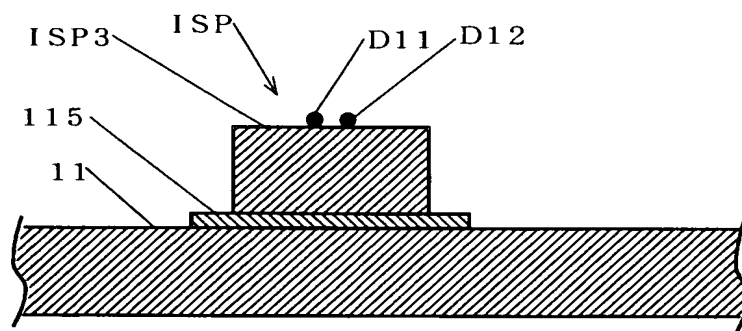


(c)

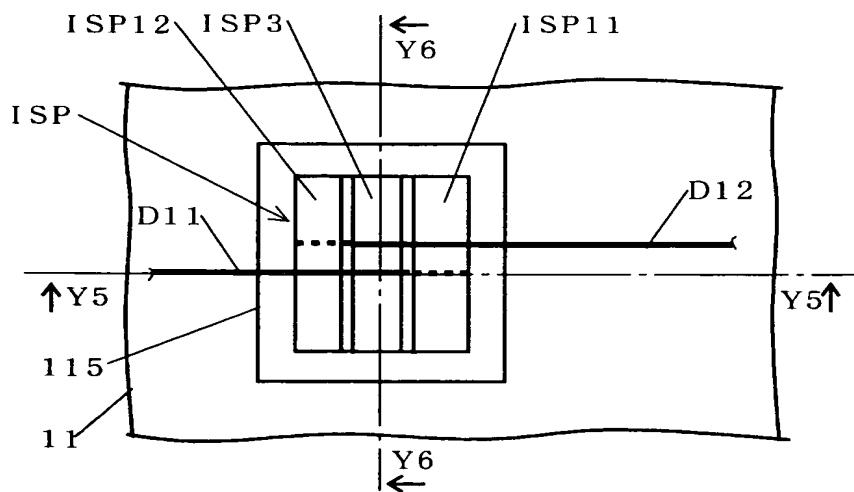
【図 7】



(a)

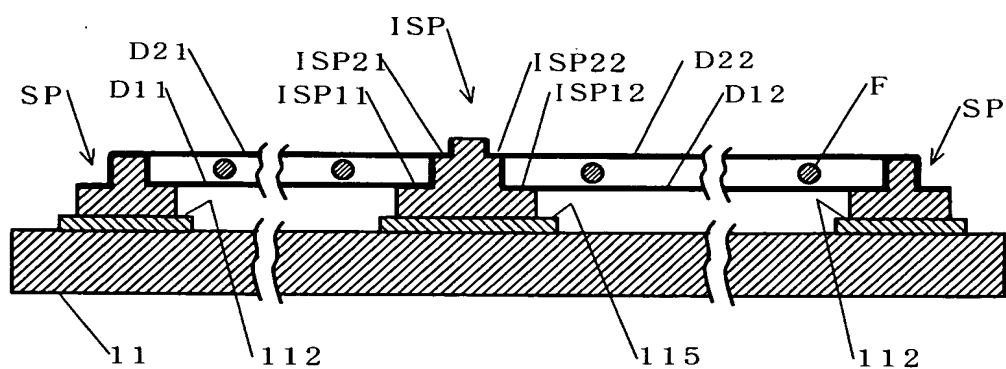


(b)

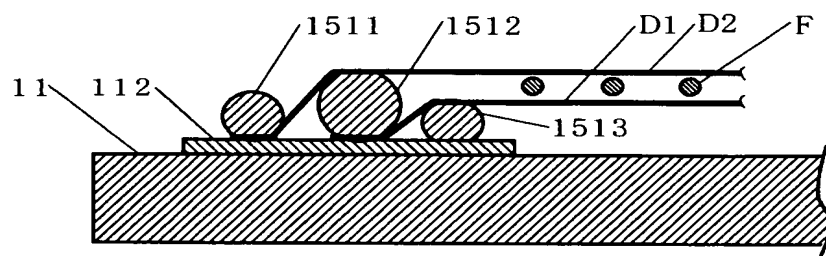


(c)

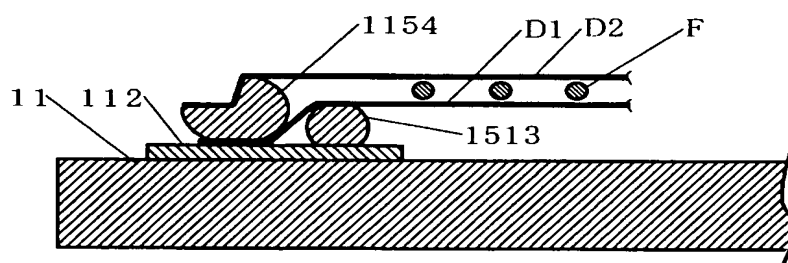
【図 8】



【図 9】

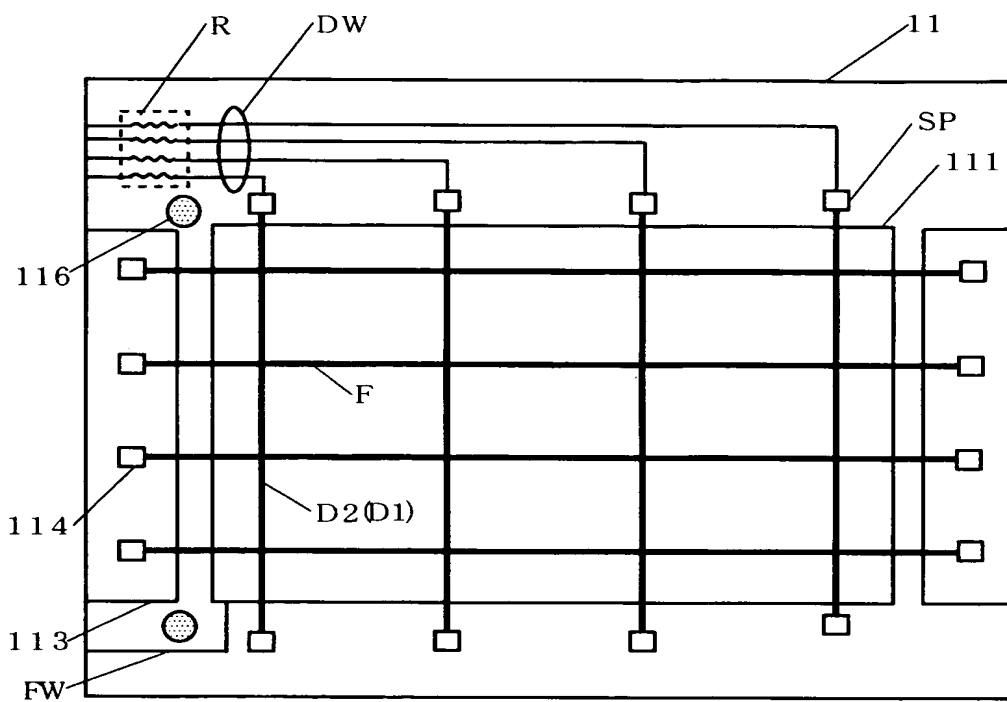


(a)

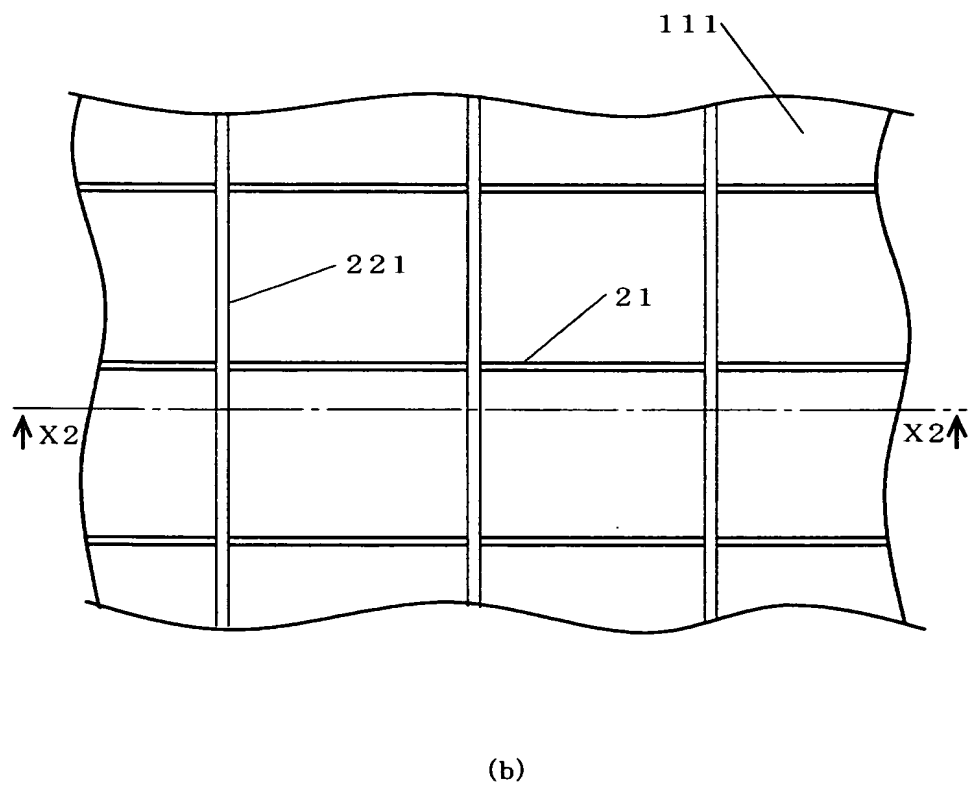
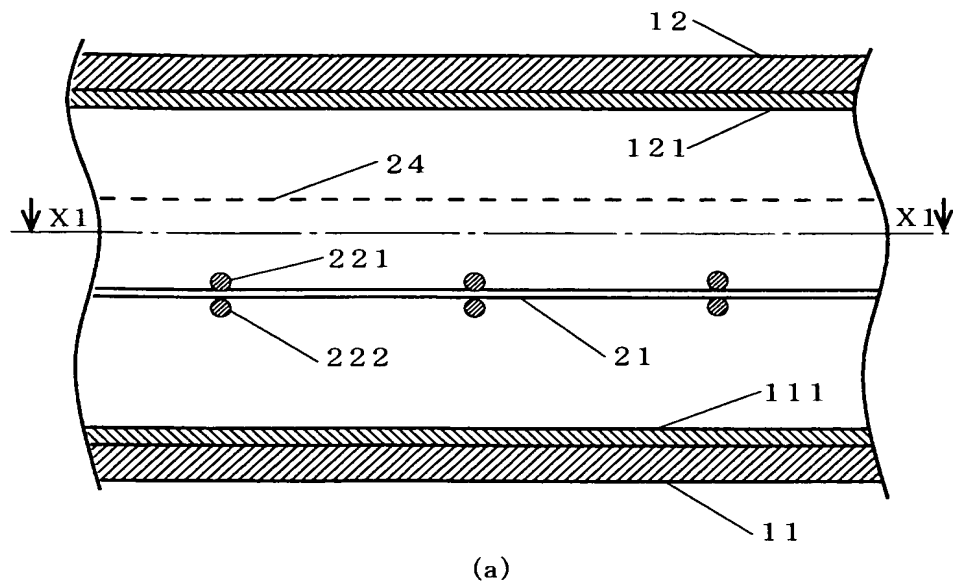


(b)

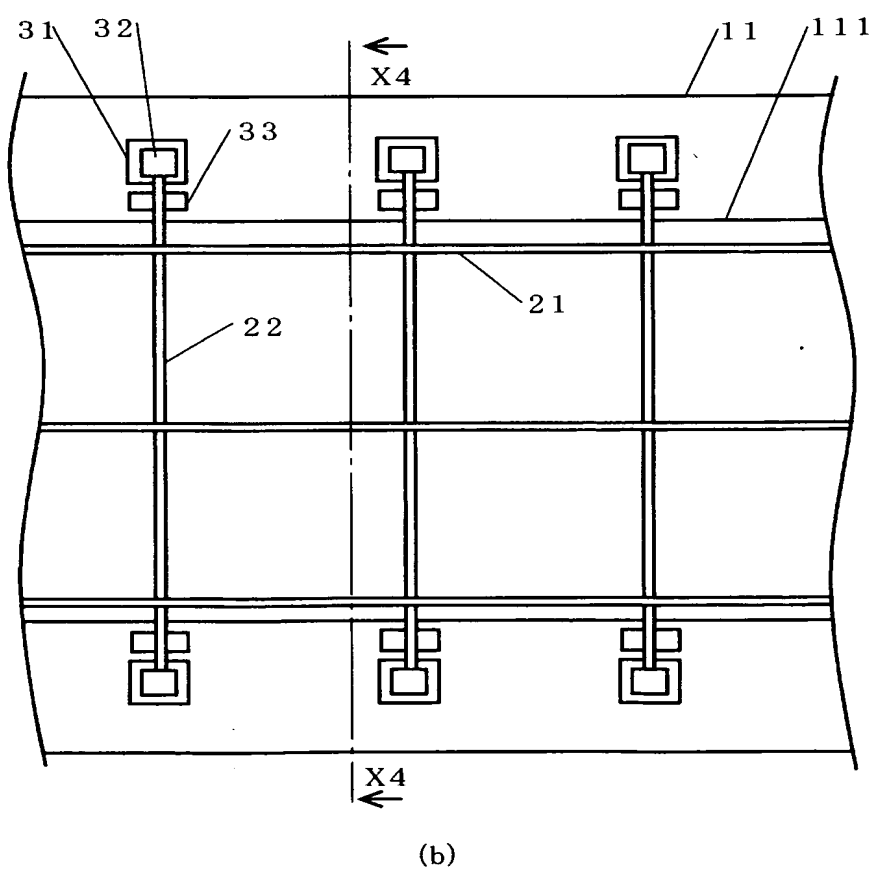
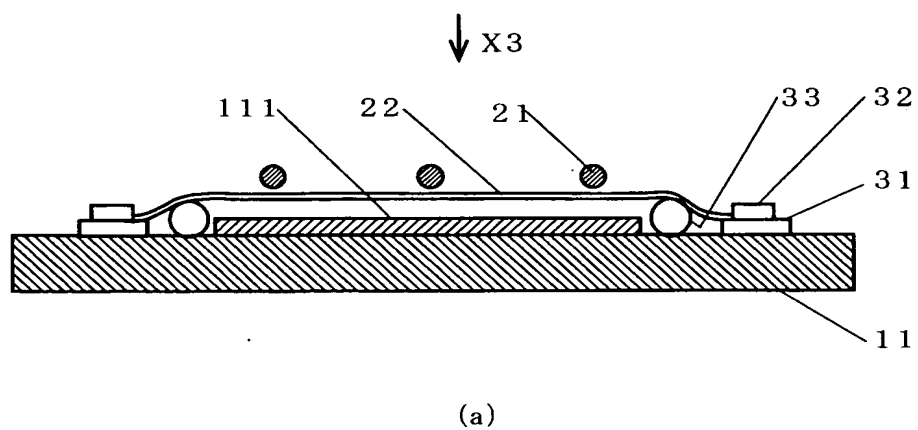
【図 10】



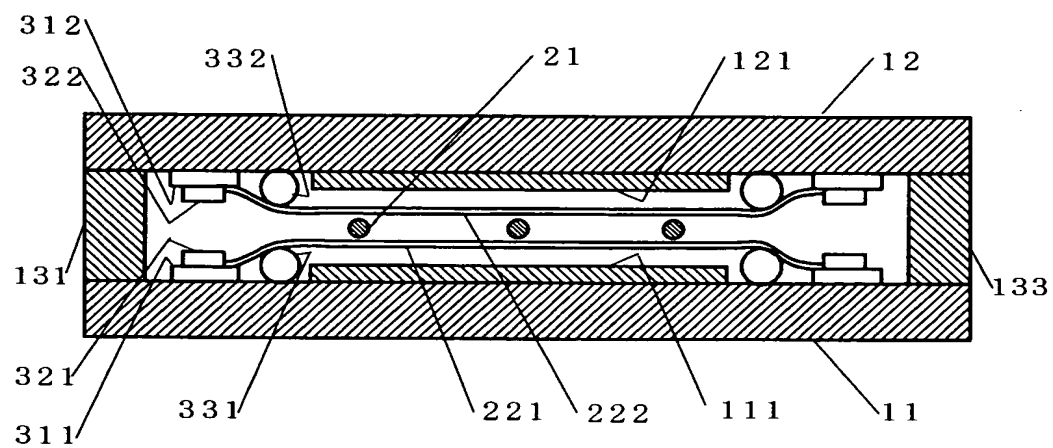
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フィラメント等の線状部材の両側（上下）にダンパーを配置した蛍光表示管等において、ダンパーの固定部材やスペーサーの設置スペースを小さくすること、それらの部材数を少なくすること、それらの部材の固定作業を容易にすること、及びそれらの部材の固定工程数を減らすこと。

【解決手段】 フロント基板 1 1 のアルミニウム薄膜 1 1 1 に、スペーサーパッド S P を超音波ボンディングし、そのスペーサーパッド S P の段状の固定部 S P 1 にフィラメント F の下側のダンパー D 1 の端部を超音波ボンディングし、上側のダンパー D 2 の端部を固定部 S P 2 に超音波ボンディングしてある。ダンパー D 1 の高さは、固定部 S P 1 の底部の高さで決まり、ダンパー D 2 の高さは、頂部 S P 3 の高さで決まる。

【選択図】

図 1

特願 2 0 0 3 - 0 5 9 0 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 0 1 8 1 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

千葉県茂原市大芝 6 2 9

氏 名

双葉電子工業株式会社